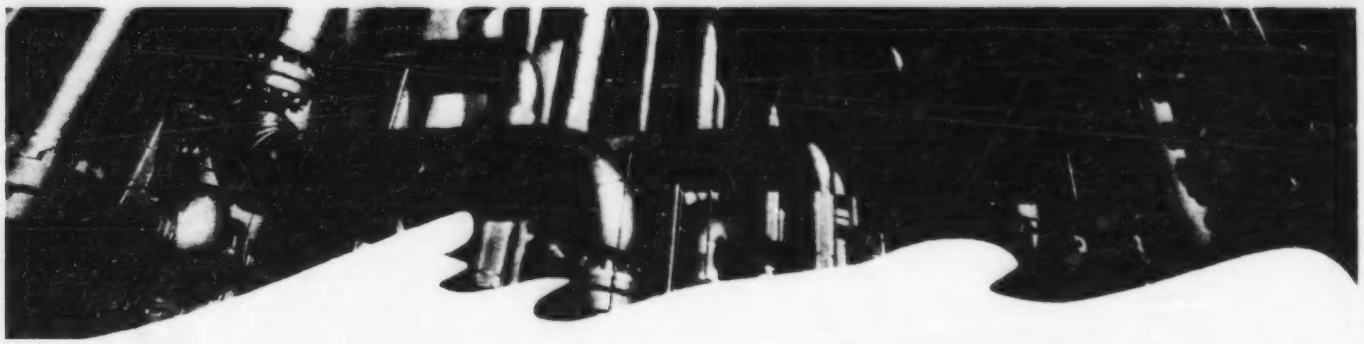


# St. Lawrence TECHNOLOGIES

## ABSTRACT

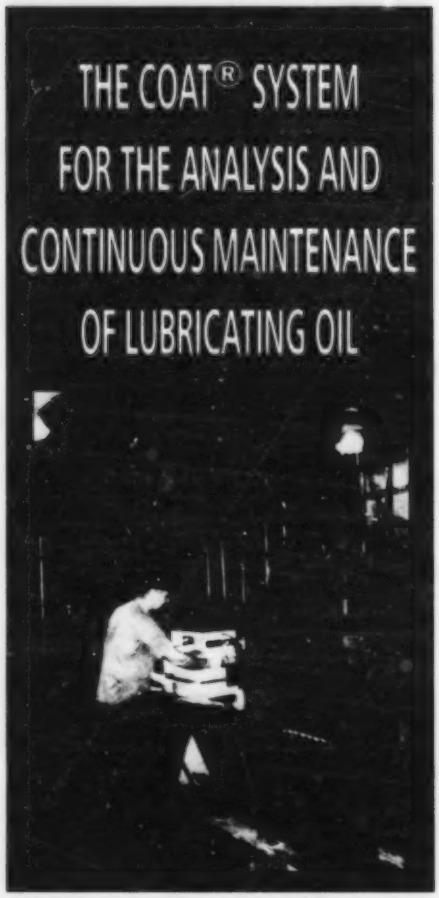
Thermal-Lube Inc., in co-operation with the Abitibi-Consolidated Inc. paper mill in Grand-Mère, Quebec, has developed and demonstrated the Continuous Oil Analysis and Treatment (COAT®) system for the analysis and continuous maintenance of lubricating oil.

A lubricant monitoring program was implemented at the mill using the COAT® system, which can identify the additives whose depletion characterizes lubricant degradation.

The results of laboratory tests demonstrated that it is possible to recondition lubricants by returning certain additives contained in the oil to optimal levels. Such reconditioning can double or even quadruple the useful life of lubricants.

## INNOVATIVE TOOL

THE COAT® SYSTEM FOR THE ANALYSIS AND CONTINUOUS MAINTENANCE OF LUBRICATING OIL



## HIGHLIGHTS

- **Technology**
  - Analytical instrument based on Fourier transformed infrared spectroscopy
  - Simple, fast and precise analysis in real time
  - Designed to be installed on-line, for continuous monitoring, or off-line, for semi-automatic operation
  - Portable and laboratory models available.
- **Environment**
  - Optimization of lubricant oil longevity
  - Reduction in volume of waste oil for disposal
  - No chemical solvents or reagents required for oil analysis.
- **Cost**
  - Savings on the cost of purchasing and disposing of oil
  - Improved diagnosis of equipment wear
  - Analysis can be performed by on-site personnel.

Saint-Laurent Vision 2000

Environment Canada Protection Québec Region / Environnement Canada Protection Région du Québec

THERMAL-LUBE™

Canada Economic Development / Développement économique Canada

# BACKGROUND

In Canada, it is estimated that more than 900 million litres of waste oil is produced annually. Only 50% of this waste is recovered, recycled or reclaimed.

Managing waste oil is a major problem. Companies must regularly change the oil used in their equipment to prevent mechanical breakdowns or poor functioning. Moreover, the cost of disposing of waste oil is often higher than the cost of new oil.

An effective and coherent lubricant monitoring program is therefore necessary—a fact that industry has been slow to accept. There are a number of reasons for this reluctance: conventional analyses are costly in terms of both time and money; the management of samples and mechanisms of getting them to external labs are often poorly co-ordinated; the results of analyses are often not conclusive enough to serve as the basis for decision making.

# TECHNOLOGY

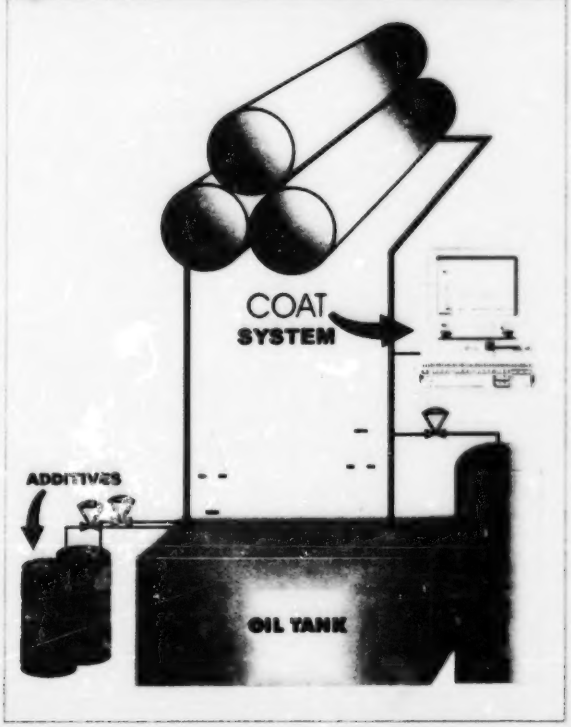
The COAT® system is an analytical instrument based on infrared technology.

It is composed of a Fourier transformed infrared spectrometer (FTIS), a flow-through cell, valves and a pump. A computer equipped with the COAT SCAN® software controls system operation (Figure 1). The analytical procedure is simple: the cell is filled with an oil sample which the system then analyses, displaying the results. The entire analysis takes less than two minutes.

The COAT® system is capable of measuring the level of performance additives (anti-wear, anti-oxidant) in oil, monitoring the formation of by-products from the degradation of oil and additives, and detecting contaminants like water or glycol.

The COAT® system monitors the level of performance additives present in lubricants in real time, making it possible to take immediate corrective action when the rate approaches a critical level. The COAT® system can either activate an alarm to draw attention to the problem, or, in automatic mode, recondition the lubricant by adding preset quantities of the appropriate additives.

**FIGURE 1.**
**SCHEMATIC OF THE MAIN COMPONENTS OF THE COAT® SYSTEM**



# RESULTS

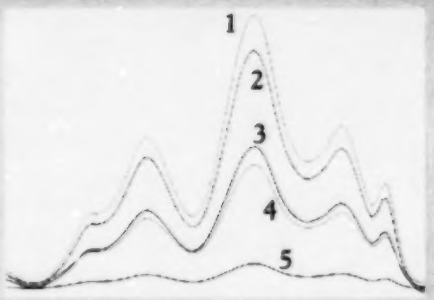
The additive monitoring phase of the project, conducted at the Abitibi-Consolidated Inc. paper mill, allowed us to prepare a profile of the depletion of anti-wear and anti-oxidant additives. This important step demonstrated that the depletion rate of performance additives in a lubricant is directly linked to the application for which the lubricant is used.

The information gathered was used to establish a protocol for lubricant reconditioning by additive supplements. A minimum level was set for each additive as a function of lubricant type and use, as well as the condition of the machine and lubricated parts.

The precision of analyses of anti-wear and anti-oxidant additives was tested in the lab using a polyalphaolefine (PAO)-based oil. The results indicate that these additives can be precisely determined to within ± 0.01% (Table 1).

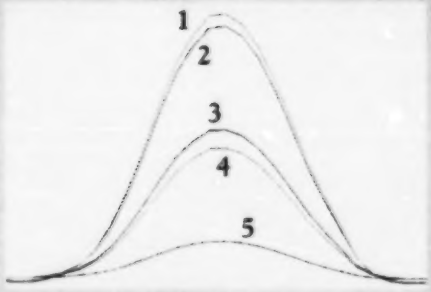
The COAT® system was calibrated using oil from the paper mill and then validated by a procedure of measured additive supplements. In comparing additive percentages determined by the COAT® system against calculated percentages, it was found that the system possesses the analytical precision required to monitor lubricants, and that it can be used to adjust the level of additives during lubricant reconditioning. Laboratory experiments showed that it is possible to bring the level of performance additives to the optimal level simply by adding a predetermined amount of the additives in question (figures 2 and 3). The useful life of lubricants can thus be doubled or even quadrupled.

**FIGURE 2.**
**INFRARED SPECTRA SHOWING LUBRICANT RECONDITIONING AFTER ADDITION OF ANTI-WEAR ADDITIVE**




1- New oil: anti-wear level = 100%
2- Reconditioned oil: anti-wear level = 98%
3- Waste oil sample: anti-wear level = 45%
4- Minimum critical anti-wear level = 40%
5- Waste oil: anti-wear level = 20%

**FIGURE 3.**
**INFRARED SPECTRA SHOWING LUBRICANT RECONDITIONING AFTER ADDITION OF AMINE ANTI-OXIDANT ADDITIVE**




1- New oil: anti-oxidant level = 100%
2- Reconditioned oil: anti-oxidant level = 95%
3- Waste oil sample: anti-oxidant level = 42%
4- Minimum critical anti-oxidant level = 40%
5- Waste oil: anti-oxidant level = 20%

**TABLE 1.**
**DIFFERENCE BETWEEN ADDITIVE PERCENTAGES PROJECTED BY THE COAT® SYSTEM AND CALCULATED PERCENTAGES**

| Sampling date | Samples to which additives have been added | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Projected % of amine anti-oxidant additive | Calculated % of amine anti-oxidant additive | Standard deviation | Projected % of anti-wear additive | Calculated % of anti-wear additive | Standard deviation |
| [illegible] | 1.22 | 1.08 | 0.10 | 0.87 | 0.71 | 0.10 |
| [illegible] | 1.27 | 1.16 | 0.08 | 0.86 | 0.76 | 0.07 |
| [illegible] | 1.38 | 1.30 | 0.06 | 0.83 | 0.69 | 0.10 |

# PROJECT OBJECTIVES

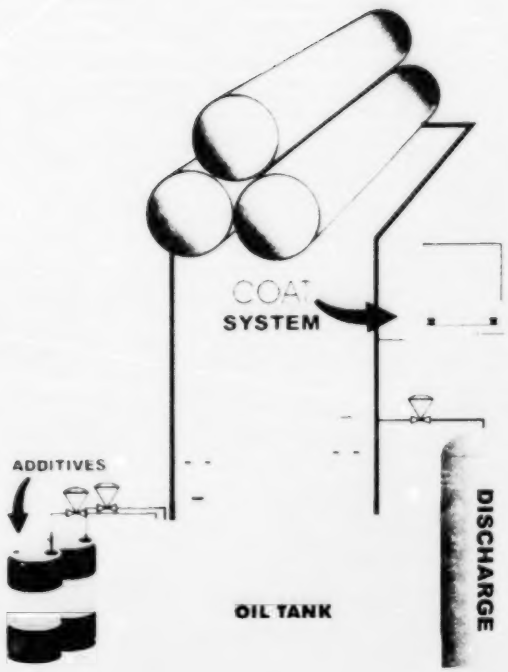
The aim of the project was to develop a technology (the COAT® system) to extend the useful life of industrial lubricants and thereby decrease the volume of waste oil requiring disposal. To this end, a program was set up to monitor the waste oil at the Grand-Mère, Quebec, paper mill of Abitibi-Consolidated.

The project had three phases:

1. Programming the COAT® system based on information specific to each oil tank (operation, capacity, maintenance, oil type and potential contaminants).
2. Monitoring the level of performance additives in each tank.
3. Reconditioning lubricants by additive supplements.

# BACKGROUND

# TECHNOLOGY



# RESULTS

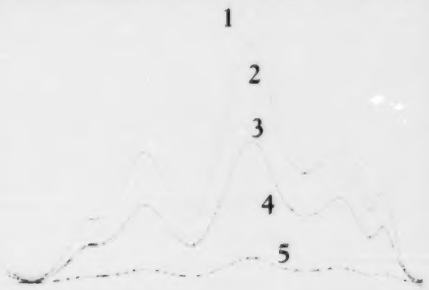
The additive monitoring phase of the project, conducted at the Abitibi-Consolidated Inc. paper mill, allowed us to prepare a profile of the depletion of anti-wear and anti-oxidant additives. This important step demonstrated that the depletion rate of performance additives in a lubricant is directly linked to the application for which the lubricant is used.

The information gathered was used to establish a protocol for lubricant reconditioning by additive supplements. A minimum level was set for each additive as a function of lubricant type and use, as well as the condition of the machine and lubricated parts.

The precision of analyses of anti-wear and anti-oxidant additives was tested in the lab using a polyalphaolefine (PAO)-based oil. The results indicate that these additives can be precisely determined to within ± 0.01% (Table 1).

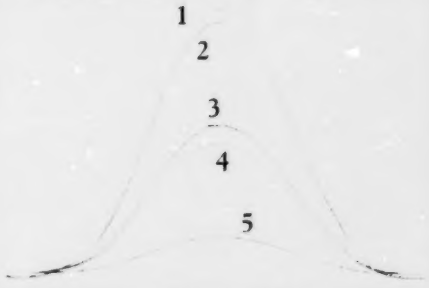
The COAT® system was calibrated using oil from the paper mill and then validated by a procedure of measured additive supplements. In comparing additive percentages determined by the COAT® system against calculated percentages, it was found that the system possesses the analytical precision required to monitor lubricants, and that it can be used to adjust the level of additives during lubricant reconditioning. Laboratory experiments showed that it is possible to bring the level of performance additives to the optimal level simply by adding a predetermined amount of the additives in question (figures 2 and 3). The useful life of lubricants can thus be doubled or even quadrupled.

**FIGURE 2.**
**INFRARED SPECTRA SHOWING LUBRICANT RECONDITIONING AFTER ADDITION OF ANTI-WEAR ADDITIVE**




1- New oil: anti-wear level = 100%
2- Reconditioned oil: anti-wear level = 98%
3- Waste oil sample: anti-wear level = 45%
4- Minimum critical anti-wear level = 40%
5- Waste oil: anti-wear level = 20%

**FIGURE 3.**
**INFRARED SPECTRA SHOWING LUBRICANT RECONDITIONING AFTER ADDITION OF AMINE ANTI-OXIDANT ADDITIVE**




1- New oil: anti-oxidant level = 100%
2- Reconditioned oil: anti-oxidant level = 95%
3- Waste oil sample: anti-oxidant level = 42%
4- Minimum critical anti-oxidant level = 40%
5- Waste oil: anti-oxidant level = 20%

**TABLE 1.**
**DIFFERENCE BETWEEN ADDITIVE PERCENTAGES PROJECTED BY THE COAT® SYSTEM AND CALCULATED PERCENTAGES**

| Sampling date | Samples to which additives have been added | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Projected % of amine anti-oxidant additive | Calculated % of amine anti-oxidant additive | Standard deviation | Projected % of anti-wear additive | Calculated % of anti-wear additive | Standard deviation |
| 19/06/97 | 1.22 | 1.08 | 0.10 | 0.87 | 0.71 | 0.10 |
| 24/07/97 | 1.27 | 1.16 | 0.08 | 0.86 | 0.76 | 0.07 |
| 07/10/97 | 1.38 | 1.30 | 0.06 | 0.83 | 0.69 | 0.10 |

# POTENTIAL AND LIMITATIONS

**Potential**

The COAT® system makes it possible to monitor and treat lubricants in real time, so that corrective measures can be taken immediately to prevent the premature degradation of oil. The COAT® system has a number of advantages: there is no need for sample preparation and thus no need for reagents or solvents; analyses can be performed on site without compromising the precision of results; and analysis is simple, fast (1 to 2 minutes per sample) and precise.

The COAT® system can double or even quadruple the useful life of oil, thereby offering an interesting alternative that is both cost-effective and environmentally sound.

**Limitations**

The COAT® system can not be employed to determine the nature of suspended particles such as metal and fibre debris or solid contaminants from external sources.

# INFORMATION

This technology data sheet is based on the results of a technology development and demonstration project conducted by Thermal-Lube Inc., in co-operation with the Grand-Mère, Quebec, paper mill of Abitibi-Consolidated Inc.

The project received technical and financial support from Environment Canada and the Canada Economic Development Agency (Quebec).

For additional information, contact:

Environment Canada
Eco-Technology
Innovation

Jean Lapointe
Gérald Girouard
Tel: (514) 496-6851
E-mail:
jean.lapointe@ec.gc.ca

Thermal-Lube Inc.

David Pinchuk, President
Tel: (514) 694-5823 or
1-800-567-5823
E-mail:
dave@thermal-lube.com
Website:
www.thermal-lube.com

St. Lawrence TECHNOLOGIES

# POTENTIAL AND LIMITATIONS

# INFORMATION

St. Lawrence Technologies data sheets are intended for all companies, industries, organizations and individuals interested in new environmental technologies. They are produced by the Eco-Technology Innovation Section, Environment Canada, as part of St. Lawrence Vision 2000. They serve to disseminate the results of technology development and demonstration projects conducted in the following five sectors: industrial wastewater; contaminated soil; hazardous wastes; contaminated sediment and innovative tool.

Data sheets may be obtained from:
Environment Canada
Eco-Technology Innovation Section
105 McGill Street, 4th Floor
Montreal, Quebec H2Y 2E7
Tel: (514) 496-6851
1-800-463-4311

Publications are available on The Green Lane:
http://www.qc.ec.gc.ca/protect/english/eco_innov/eco_publ_technologies.htm

*Production:*
Suzie Thibodeau

*Writers:*
Jean Lapointe
Monya Pelchat
David Pinchuk

*Editor:*
Patricia Potvin

*Layout/Proofing:*
Christine LePage
Suzie Thibodeau

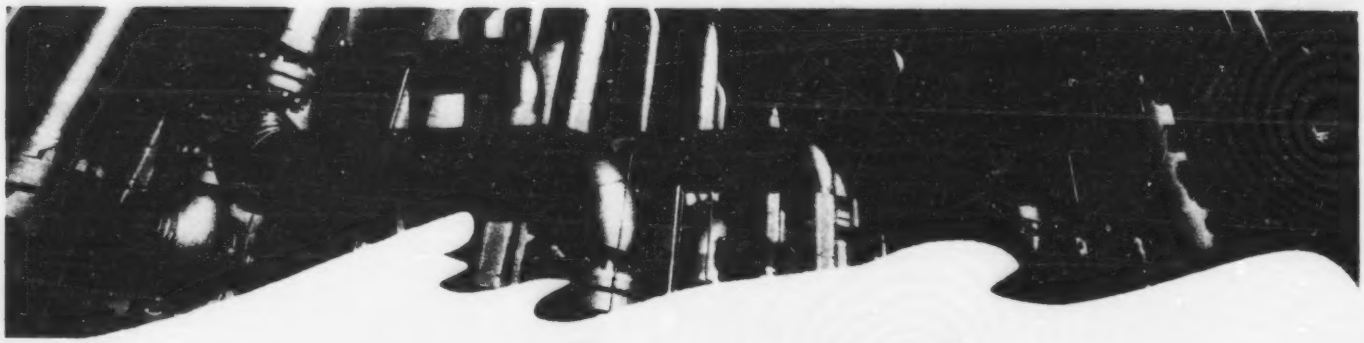
*Printed at:*
Image Créative Inc.

Published by authority of the Minister of the Environment
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 1999
Cat. No.: En 1-17/44-1999E
ISSN: 1188-8903
ISBN: 0-662-27543-8

August 1999

Cette fiche est également disponible en français sous le titre :
*Analyse et entretien continu des huiles par le système COAT®*

Canada



# TECHNOLOGIES *Saint-Laurent*

## RÉSUMÉ

La compagnie Thermal-Lube inc., avec la participation de la papetière Abitibi-Consolidated inc. de Grand-Mère (Québec), a procédé au développement et à la démonstration du système COAT® (Continuous Oil Analysis and Treatment), un système d'analyse et d'entretien continu des huiles.

Un programme de suivi de la condition des lubrifiants a été mis en place à l'aide du système COAT®. Cette approche a servi à identifier les additifs de performance spécifiques dont l'épuisement caractérise la dégradation des lubrifiants.

Les résultats obtenus en laboratoire ont démontré qu'il est possible de reconditionner les lubrifiants en ajoutant une quantité précise d'additifs afin de ramener leur niveau à l'intérieur des limites optimales. Le reconditionnement permet de doubler, voire quadrupler la vie utile des lubrifiants.

## OUTIL NOVATEUR

## POINTS SAILLANTS

- **Technologie**
  - Instrument analytique basé sur la spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier
  - Analyse simple, rapide et précise en temps réel
  - Conçu pour être installé soit « en-ligne » pour un suivi continu ou « hors-ligne » pour une utilisation semi-automatique
  - Modèle portatif ou modèle de laboratoire disponible
- **Environnement**
  - Optimisation de la longévité des huiles lubrifiantes
  - Réduction du volume d'huiles usées à éliminer
  - Aucun solvant-réactif chimique requis pour l'analyse des huiles
- **Économie**
  - Économie sur le coût d'achat et d'élimination des lubrifiants
  - Diagnostic plus précis sur l'usure des équipements
  - L'analyse peut être réalisée par le personnel en place

Saint-Laurent Vision 2000

Environnement Canada Protection Région du Québec

Environment Canada Protection Québec Region

THERMAL-LUBE inc.

Développement économique Canada

Canada Economic Development

# PROBLÉMATIQUE

Au Canada, on estime que plus de 900 millions de litres d'huiles usées sont produits annuellement. Seulement 50 % de ces huiles usées sont récupérées, recyclées ou revalorisées.

La gestion des huiles usées est un problème important. Les entreprises doivent procéder régulièrement à des changements d'huile afin de prévenir les bris ou défectuosités mécaniques des équipements. De plus, le coût d'élimination des huiles usées est souvent supérieur au coût d'achat de l'huile vierge.

La mise en place d'un programme efficace et cohérent de suivi des lubrifiants est nécessaire, mais difficilement acceptée par l'industrie. Plusieurs raisons sont invoquées : (i) l'analyse traditionnelle est coûteuse (en temps et en argent); (ii) la gestion des prélèvements et de l'acheminement des échantillons vers les laboratoires extérieurs est souvent mal coordonnée; (iii) les résultats des analyses ne sont souvent pas assez concluants pour servir de base de décision.

# TECHNOLOGIE

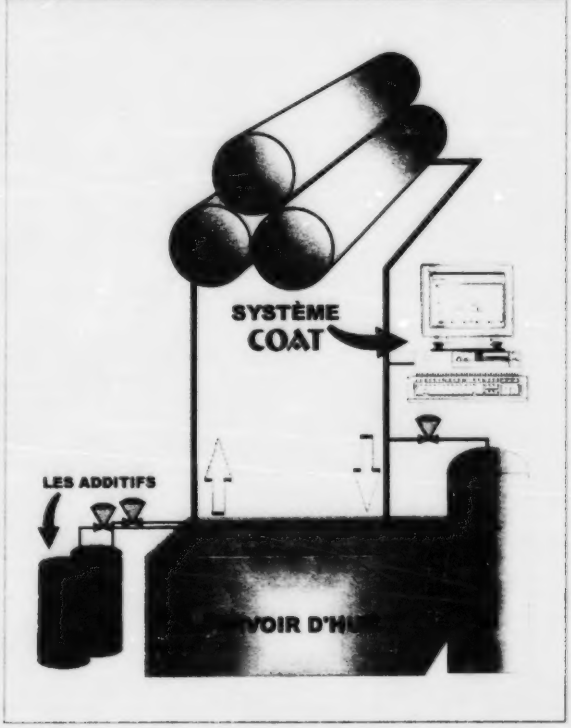
Le système COAT® est un instrument analytique basé sur la technologie infrarouge.

Il se compose d'un spectromètre infrarouge à transformée de Fourier (FTIR), d'une cellule de transmission, de valves et d'une pompe. Un ordinateur muni du logiciel COAT SCAN® contrôle les opérations du système (figure 1). La procédure d'analyse est très simple : la cellule est remplie avec un échantillon d'huile, le système analyse l'échantillon puis affiche le résultat. L'analyse complète prend moins de deux minutes.

Le système COAT® a la capacité de (i) mesurer le niveau des additifs de performance, tels les additifs anti-usure et antioxydants, (ii) faire le suivi de la formation de sous-produits de dégradation des huiles et des additifs et (iii) détecter les contaminants, tels l'eau et le glycol.

Le système COAT® fait le suivi en temps réel du niveau des additifs de performance présents dans les lubrifiants, d'où la possibilité de prendre immédiatement des mesures correctrices lorsque le taux d'additifs approche le niveau minimum critique. Le système COAT® peut soit déclencher une alarme pour signaler le problème ou, en mode automatique, reconditionner le lubrifiant en ajoutant des quantités préétablies de l'additif qui fait défaut.

**FIGURE 1.**
**SCHÉMA DES PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME COAT®**



# RÉSULTATS

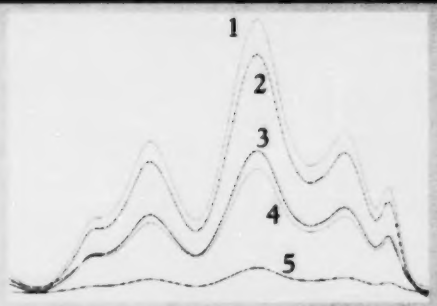
La phase de suivi des additifs de performance des lubrifiants à la papetière Abitibi Consolidated inc. a permis de dresser le profil d'épuisement des additifs anti-usure et antioxydants. Cette étape essentielle a démontré que le taux d'épuisement des additifs de performance pour un même type de lubrifiant était directement lié à l'application à laquelle ce lubrifiant servait.

Les informations recueillies ont été utilisées pour établir un protocole de reconditionnement des lubrifiants par ajout d'additifs. Un niveau minimum a été établi pour chaque additif en fonction du type de lubrifiant et de son utilisation, sans oublier l'état de la machine et des pièces lubrifiées.

La précision de l'analyse des additifs (anti-usure et antioxydants) a été testée en laboratoire en utilisant une huile de base poly(alpha-oléfine) (PAO). Les résultats obtenus indiquent que le niveau de ces additifs peut être déterminé avec une précision de ± 0,01 % (tableau 1).

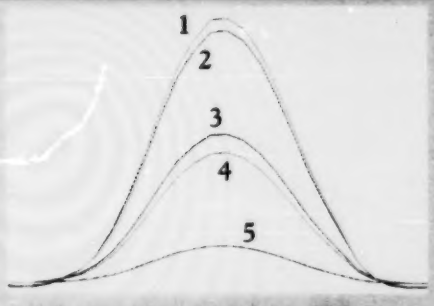
Le système COAT® a ensuite été calibré avec les huiles utilisées par la papetière et validé par une procédure d'ajouts dosés d'additifs. La compilation des différences entre le pourcentage d'additif déterminé par le système COAT® et le pourcentage calculé montre que le système a la précision analytique requise pour faire le suivi des lubrifiants, et qu'il peut servir à ajuster le niveau des additifs durant le reconditionnement des lubrifiants. Les expériences en laboratoire ont montré qu'il est parfaitement possible de ramener le niveau des additifs de performance au taux optimal simplement en ajoutant une quantité prédéterminée de l'additif en question (figures 2 et 3). La vie utile des lubrifiants peut ainsi être doublée, voire quadruplée.

**FIGURE 2.**
**PROFIL DES SPECTRES INFRAROUGES MONTRANT LE RECONDITIONNEMENT D'UN LUBRIFIANT PAR AJOUT D'ADDITIF ANTI-USURE**




1- Huile neuve, niveau anti-usure = 100 %
2- Huile reconditionnée, niveau anti-usure = 98 %
3- Échantillon d'huile usée, niveau anti-usure = 45 %
4- Niveau anti-usure minimum critique = 40 %
5- Huile usée, niveau anti-usure = 20 %

**FIGURE 3.**
**PROFIL DES SPECTRES INFRAROUGES MONTRANT LE RECONDITIONNEMENT D'UN LUBRIFIANT PAR AJOUT D'ADDITIF ANTIOXYDANT AMINÉ**




1- Huile neuve, niveau antioxydant = 100 %
2- Huile reconditionnée, niveau antioxydant = 95 %
3- Échantillon d'huile usée, niveau antioxydant = 42 %
4- Niveau antioxydant minimum critique = 40 %
5- Huile usée, niveau antioxydant = 20 %

**TABLEAU 1.**
**DIFFÉRENCE ENTRE LE POURCENTAGE PRÉDIT PAR LE SYSTÈME COAT® ET LE POURCENTAGE CALCULÉ DES ADDITIFS**

| Date d'échantillonnage | Échantillons auxquels on a ajouté des additifs | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | % prédit d'additif anti-oxydant aminé | % calculé d'additif anti-oxydant aminé | Écart-type | % prédit d'additif anti-usure | % calculé d'additif anti-usure | Écart-type |
| 19/06/97 | 1,22 | 1,08 | 0,10 | 0,87 | 0,71 | 0,10 |
| [illegible] | 1,27 | 1,16 | 0,08 | 0,86 | 0,76 | 0,07 |
| [illegible] | 1,38 | 1,30 | 0,06 | 0,83 | 0,69 | 0,10 |

# OBJECTIFS DU PROJET

Le projet visait à développer une technologie (le système COAT®) pour prolonger la vie utile des lubrifiants utilisés dans les équipements industriels et ainsi diminuer le volume de lubrifiants usés à éliminer. Pour réaliser cet objectif, un programme de suivi des lubrifiants utilisés à la papetière Abitibi-Consolidated de Grand-Mère (Québec) a été mis en place.

Le projet comportait trois phases :

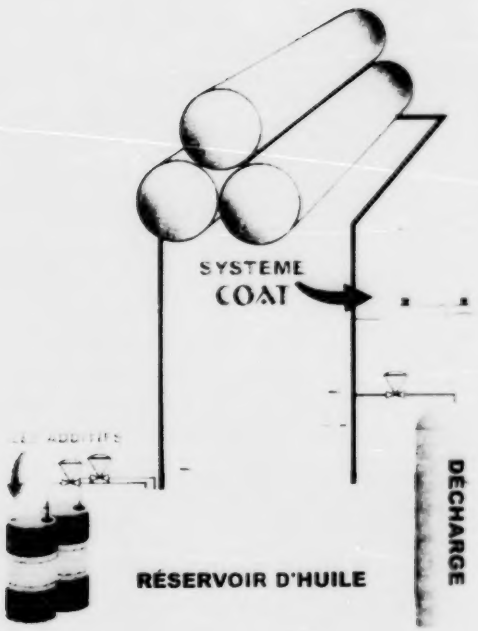
1. Programmation du système COAT® à partir d'informations propres à chaque réservoir d'huile (fonction, capacité, maintenance, type d'huile et contaminants potentiels).

2. Suivi du niveau des additifs de performance dans chaque réservoir.

3. Reconditionnement des lubrifiants par ajout d'additifs.

# PROBLÉMATIQUE

# TECHNOLOGIE



# RÉSULTATS

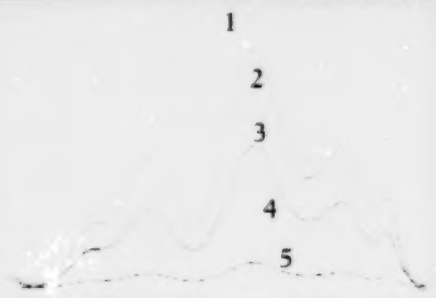
La phase de suivi des additifs de performance des lubrifiants à la papetière Abitibi Consolidated inc. a permis de dresser le profil d'épuisement des additifs anti-usure et antioxydants. Cette étape essentielle a démontré que le taux d'épuisement des additifs de performance pour un même type de lubrifiant était directement lié à l'application à laquelle ce lubrifiant servait.

Les informations recueillies ont été utilisées pour établir un protocole de reconditionnement des lubrifiants par ajout d'additifs. Un niveau minimum a été établi pour chaque additif en fonction du type de lubrifiant et de son utilisation, sans oublier l'état de la machine et des pièces lubrifiées.

La précision de l'analyse des additifs (anti-usure et antioxydants) a été testée en laboratoire en utilisant une huile de base poly(alpha-oléfine) (PAO). Les résultats obtenus indiquent que le niveau de ces additifs peut être déterminé avec une précision de ± 0,01 % (tableau 1).

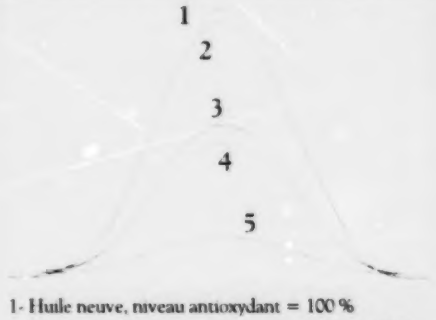
Le système COAT® a ensuite été calibré avec les huiles utilisées par la papetière et validé par une procédure d'ajouts dosés d'additifs. La compilation des différences entre le pourcentage d'additif déterminé par le système COAT® et le pourcentage calculé montre que le système a la précision analytique requise pour faire le suivi des lubrifiants, et qu'il peut servir à ajuster le niveau des additifs durant le reconditionnement des lubrifiants. Les expériences en laboratoire ont montré qu'il est parfaitement possible de ramener le niveau des additifs de performance au taux optimal simplement en ajoutant une quantité prédéterminée de l'additif en question (figures 2 et 3). La vie utile des lubrifiants peut ainsi être doublée, voire quadruplée.

**FIGURE 2.**
**PROFIL DES SPECTRES INFRAROUGES MONTRANT LE RECONDITIONNEMENT D'UN LUBRIFIANT PAR AJOUT D'ADDITIF ANTI-USURE**




1- Huile neuve, niveau anti-usure = 100 %
2- Huile reconditionnée, niveau anti-usure = 98 %
3- Échantillon d'huile usée, niveau anti-usure = 45 %
4- Niveau anti-usure minimum critique = 40 %
5- Huile usée, niveau anti-usure = 20 %

**FIGURE 3.**
**PROFIL DES SPECTRES INFRAROUGES MONTRANT LE RECONDITIONNEMENT D'UN LUBRIFIANT PAR AJOUT D'ADDITIF ANTIOXYDANT AMINÉ**




1- Huile neuve, niveau antioxydant = 100 %
2- Huile reconditionnée, niveau antioxydant = 95 %
3- Échantillon d'huile usée, niveau antioxydant = 42 %
4- Niveau antioxydant minimum critique = 40 %
5- Huile usée, niveau antioxydant = 20 %

**TABLEAU 1.**
**DIFFÉRENCE ENTRE LE POURCENTAGE PRÉDIT PAR LE SYSTÈME COAT® ET LE POURCENTAGE CALCULÉ DES ADDITIFS**

| Date d'échantillonnage | Échantillons auxquels on a ajouté des additifs | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | % prédit d'additif anti-oxydant aminé | % calculé d'additif anti-oxydant aminé | Écart-type | % prédit d'additif anti-usure | % calculé d'additif anti-usure | Écart-type |
| 19/06/97 | 1,22 | 1,08 | 0,10 | 0,87 | 0,71 | 0,10 |
| 24/07/97 | 1,27 | 1,16 | 0,08 | 0,86 | 0,76 | 0,07 |
| 07/10/97 | 1,38 | 1,30 | 0,06 | 0,83 | 0,69 | 0,10 |

# POTENTIEL ET LIMITES

**Potentiel**

Le système COAT® permet de faire le suivi et le traitement des lubrifiants en temps réel, d'où la possibilité de prendre des mesures correctrices immédiates afin d'éviter une dégradation prématurée de l'huile. Le sytème COAT® offre de nombreux avantages : (i) aucune préparation d'échantillon n'est requise, ce qui élimine l'utilisation de réactifs et de solvants; (ii) l'analyse peut être faite sur place, sans compromettre la précision des résultats; (iii) l'analyse est simple, rapide (1 à 2 minutes par échantillon) et précise.

Le système COAT® permet de doubler, voire quadrupler la vie utile des huiles et offre ainsi une alternative intéressante sur le plan environnemental et économique.

**Limites**

Le système COAT® ne permet pas de déterminer la nature des particules en suspension, tels les débris de métaux et les fibres ou les contaminants solides de sources externes.

# INFORMATIONS

Cette fiche a été rédigée à partir des résultats obtenus lors du projet de développement et de démonstration technologique. Ce projet a été réalisé par la compagnie Thermal-Lube inc. en collaboration avec la papetière Abitibi-Consolidated inc. de Grand-Mère (Québec).

Le projet a reçu un appui financier et technique d'Environnement Canada et de Développement économique Canada (Québec).

Pour plus d'informations, s'adresser à :

Environnement Canada
Éco-innovation technologique

Jean Lapointe ou
Gérald Girouard
Tél. : (514) 496-6851
Courrier électronique :
jean.lapointe@ec.gc.ca

Thermal-Lube inc.

David Pinchuk, Président
Tél. : (514) 694-5823 ou
sans frais : 1-800-567-5823
Courrier électronique :
dave@thermal-lube.com
Site Internet :
www.thermal-lube.com

## POTENTIEL ET LIMITES

Potentiel

Limites

## INFORMATIONS

TECHNOLOGIES Saint-Laurent

Les fiches d'information Technologies Saint-Laurent sont destinées aux entreprises, industries, organismes et personnes qui s'intéressent aux nouvelles technologies environnementales. Elles sont produites par la Section Éco-innovation technologique, Environnement Canada, dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000. Elles servent à diffuser les résultats obtenus lors des projets de développement et de démonstration technologiques réalisés dans les cinq secteurs suivants : eaux usées industrielles, sols contaminés, déchets dangereux, sédiments contaminés et outil novateur.

Vous pouvez obtenir les fiches en vous adressant à :
Environnement Canada
Section Éco-innovation technologique
105, rue McGill, 4e étage
Montréal (Québec) H2Y 2E7
Tél. : (514) 496-6851
1-800-463-4311

Publications disponibles sur La Voie verte :
http://www.qc.ec.gc.ca/protect/francais/eco_innovation/eco_pub_technologies.htm

*Production :*
Suzie Thibodeau

*Rédaction :*
Jean Lapointe
Monya Pelchat
David Pinchuk

*Révision du texte :*
Monique Simond

*Mise en page/Correction d'épreuve :*
Christine LePage
Suzie Thibodeau

*Impression :*
Image Créative inc.

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 1999
N° de cat. : En 1-17/44-1999F
ISSN : 1188-7990
ISBN : 0-662-83470-4

Août 1999

Also available in English under the title :
*The COAT® System for the Analysis and Continuous Maintenance of Lubricating Oil*

Canada